Canadian Nuclear Safety Commission
Commission canadienne de sûreté nucléaire

REGULATORY GUIDE

Developing and Using Action Levels

G-228

March 2001

Canada

REGULATORY DOCUMENTS

The Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) operates within a legal framework that includes law and supporting regulatory documents. Law includes such legally enforceable instruments as acts, regulations, licences and orders. Regulatory documents such as policies, standards, guides, notices, procedures and information documents support and provide further information on these legally enforceable instruments. Together, law and regulatory documents form the framework for the regulatory activities of the CNSC.

The main classes of regulatory documents developed by the CNSC are:

Regulatory policy: a document that describes the philosophy, principles and fundamental factors used by the CNSC in its regulatory program.

Regulatory standard: a document that is suitable for use in compliance assessment and describes rules, characteristics or practices which the CNSC accepts as meeting the regulatory requirements.

Regulatory guide: a document that provides guidance or describes characteristics or practices that the CNSC recommends for meeting regulatory requirements or improving administrative effectiveness.

Regulatory notice: a document that provides case-specific guidance or information to alert licensees and others about significant health, safety or compliance issues that should be acted upon in a timely manner.

Regulatory procedure: a document that describes work processes that the CNSC follows to administer the regulatory requirements for which it is responsible.

Document types such as regulatory policies, standards, guides, notices and procedures do not create legally enforceable requirements. They support regulatory requirements found in regulations, licences and other legally enforceable instruments. However, where appropriate, a regulatory document may be made into a legally enforceable requirement by incorporation in a CNSC regulation, a licence or other legally enforceable instrument made pursuant to the *Nuclear Safety and Control Act*.

101-03652/

REGULATORY GUIDE

Developing and Using Action Levels

G-228

Published by the
Canadian Nuclear Safety Commission
March 2001

Developing and Using Action Levels
Regulatory Guide G-228

Published by the Canadian Nuclear Safety Commission

© Minister of Public Works and Government Services Canada 2001

Extracts from this document may be reproduced for individual use without permission provided the source is fully acknowledged. However, reproduction in whole or in part for purposes of resale or redistribution requires prior written permission from the Canadian Nuclear Safety Commission.

Catalogue number CC173-3/2-228E
ISBN 0-662-29638-9

Ce document est également disponible en français.

Document availability

The document can be viewed on the CNSC website. Copies in English or French may be ordered using the contact information below:

Communications Division
Canadian Nuclear Safety Commission
P.O. Box 1046, Station B
280 Slater Street
Ottawa, Ontario K1P 5S9
CANADA

Telephone: (613) 995-5894 or 1-800-668-5284 (Canada only)
Facsimile: (613) 992-2915
E-mail: info@cnsc-ccsn.gc.ca
Website: www.nuclearsafety.gc.ca

TABLE OF CONTENTS

1.0 PURPOSE 1

2.0 SCOPE 1

3.0 BACKGROUND 1
3.1 Regulatory framework 1
3.2 Relevant legislation for this document 1
3.3 The CNSC licensing process and action levels 3

4.0 ACTION LEVELS FOR RADIATION PROTECTION 3

5.0 UNDERSTANDING ACTION LEVELS 4

6.0 DEVELOPING, USING AND REVISING ACTION LEVELS 5

7.0 MONITORING 7

8.0 RESPONDING WHEN AN ACTION LEVEL IS REACHED 8

9.0 EXAMPLES OF THE USE OF ACTION LEVELS 9

DEVELOPING AND USING ACTION LEVELS

1.0 PURPOSE

This regulatory guide is intended to help applicants for Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) licences develop action levels in accordance with paragraph 3(1)(*f*) of the *General Nuclear Safety and Control Regulations* and section 6 of the *Radiation Protection Regulations*.

2.0 SCOPE

This guide applies to all applications for a CNSC licence, other than an application for a licence to abandon. It describes how the licence applicant can develop action levels that provide for the radiation protection of workers and the public during the conduct of activities licensed by the CNSC. This document does not deal with action levels for the purpose of environmental protection at a uranium mine or mill.

3.0 BACKGROUND

3.1 Regulatory framework

The CNSC is the federal agency that regulates the use of nuclear energy and materials to protect health, safety, security and the environment, and to respect Canada's international commitments on the peaceful use of nuclear energy.

The *Nuclear Safety and Control Act* ("the Act") requires persons or organizations to be licensed by the CNSC for carrying out the activities referred to in section 26 of the Act, unless otherwise exempted. The associated regulations stipulate prerequisites for CNSC licensing, and the obligations of licensees and workers.

3.2 Relevant legislation for this document

The following CNSC legislation is pertinent to an understanding of this regulatory guide:

- Paragraph 3(1)(*f*) of the *General Nuclear Safety and Control Regulations* which requires that an application for a CNSC licence contain "any proposed action level for the purpose of section 6 of the *Radiation Protection Regulations*."

- Subsection 4(*a*) of the *Radiation Protection Regulations* which states that:
  "Every licensee shall implement a radiation protection program and shall, as part of that program,
  (*a*) keep the amount of exposure to radon progeny and the effective dose and equivalent dose received by and committed to persons as low as reasonably achievable, social and economic factors being taken into account, through the implementation of
    (i) management control over work practices,
    (ii) personnel qualification and training,
    (iii) control of occupational and public exposure to radiation, and
    (iv) planning for unusual situations."

- Subsection 6(1) of the *Radiation Protection Regulations* which defines an action level to be "a specific dose of radiation or other parameter that, if reached, may indicate a loss of control of part of a licensee's radiation protection program, and triggers a requirement for specific action to be taken."

- Subsection 6(2) of the *Radiation Protection Regulations* which stipulates that:
  "When a licensee becomes aware that an action level referred to in the licence for the purpose of this subsection has been reached, the licensee shall:
  (*a*) conduct an investigation to establish the cause for reaching the action level;
  (*b*) identify and take action to restore the effectiveness of the radiation protection program implemented in accordance with section 4; and
  (*c*) notify the Commission within the period specified in the licence."

- Subsection 4(1) of the *Uranium Mines and Mills Regulations* which defines an action level to be:
  "A specific dose of radiation or other parameter that, if reached, may indicate a loss of control of part of a licensee's radiation protection program or environmental protection program, and triggers a requirement for specific action to be taken."

- Subsection 4(2) of the *Uranium Mines and Mills Regulations* which stipulates that:
  " An application for a licence in respect of a uranium mine or mill, other than a licence to abandon shall contain a code of practice that includes
  (*a*) any action level that the applicant considers appropriate for the purpose of this subsection;
  (*b*) a description of any action that the applicant will take if an action level is reached;
  (*c*) the reporting procedures that will be followed if an action level is reached."

3.3 The CNSC licensing process and action levels

The CNSC typically applies a phased process to its licensing of nuclear facilities and activities. For major facilities, this process begins with a consideration of the environmental impacts of the proposed project, and proceeds progressively through site preparation, construction, operation, decommissioning and abandonment phases.

The *Nuclear Safety and Control Act* and regulations require licence applicants to provide certain information at each licensing stage. The type and level of detail of this information will vary to accommodate the licensing stage and specific circumstances.

At all licensing stages, applications may incorporate (directly or by reference) new or previously submitted information, in accordance with legislated requirements and the best judgement of the applicant. An application that is submitted at one licensing stage can become a building block for the next stage.

Upon receipt of an application that is complete, the CNSC reviews it to determine whether the applicant is qualified to carry on the proposed activity, and has made adequate provision for the protection of the environment, the health and safety of persons, and the maintenance of national security and measures required to implement international obligations to which Canada has agreed. If satisfied, the CNSC may issue, renew, amend or replace a licence that contains relevant conditions. Typically, this licence will incorporate the applicant's undertakings, and will contain other conditions that the CNSC considers necessary, including a condition that incorporates or relates to an action level.

4.0 ACTION LEVELS FOR RADIATION PROTECTION

The *Radiation Protection Regulations* and the *Uranium Mines and Mills Regulations* contain different definitions of an "action level".

Under the *Radiation Protection Regulations*, an action level is defined to be "a specific dose of radiation or other parameter that, if reached, may indicate a loss of control of part of a licensee's radiation protection program, and triggers a requirement for specific action to be taken."

However, under the *Uranium Mines and Mills Regulations*, an action level for a uranium mine or mill is "a specific dose of radiation or other parameter that, if reached, may indicate a loss of control of part of a licensee's radiation protection program or environmental protection program, and triggers a requirement for specific action to be taken."

Thus, the definition of an action level in the *Uranium Mines and Mills Regulations* encompasses both radiation protection and environmental protection. However, for the purposes of section 6 of the *Radiation Protection Regulations* and this guide, the two definitions are consistent.

5.0 UNDERSTANDING ACTION LEVELS

Action levels are designed to alert licensees before regulatory dose limits are reached. By definition, if an action level in a licence is reached, a loss of control of some part of the associated radiation protection program may have occurred, and specific action is required. The specified action under the *Radiation Protection Regulations* consists of establishing the cause for reaching the action level, restoring the effectiveness of the radiation protection program, and notifying the CNSC within the period specified in the licence.

Accordingly, CNSC licensees may use action levels to help them monitor and maintain the effectiveness of the radiation protection programs that they must implement under subsection 4(*a*) of the *Radiation Protection Regulations*. In particular, licensees may set action levels, and monitor related parameters, so as to provide for early warnings of any actual or potential losses of control of the parts of the radiation protection program to which the action levels apply; thereby maximizing their opportunities for follow-up investigations and any interventions that may be necessary in order to restore control. Where a radiation protection program consists of several parts, action levels may be appropriate for each or any part of the program.

Action levels may be expressed in terms of any parameters that, if reached, may indicate a loss of control of an associated part of the licensee's radiation protection program. Some examples of such parameters are:

- the quantity of radiation exposure or dose that an individual receives ("individual dose"),
- a radiation level within a work area ("ambient dose rate"),
- radioactivity per unit surface area ("surface contamination level"),
- an air-exchange rate in a work place ("ventilation rate"),
- a rate at which nuclear substances are released to the environment ("emission rate," "discharge rate"), and
- a concentration or a quantity of a nuclear substance in a workplace or in an effluent ("concentration", "loading").

Action levels are typically site and facility specific. An action level at one facility could lie within the normal operating range of another facility. Over the lifetime of a facility or activity, an action level may be dynamic or static. That is, it may be revised upwards or downwards to accommodate the prevailing circumstances. For example, an action level for a new facility or activity may warrant refinement once significant operating experience is gained. Similarly, if conditions at a facility change (e.g., changes in geological conditions at a uranium mine), a related action level may also need to be changed.

All parts of a licensee's radiation protection program are considered to be under control when the radiation doses to persons as a consequence of the licensed activities are kept as low as reasonably achievable, social and economic factors being taken into account (ALARA), through the implementation of the measures specified in subsection 4(*a*) of the *Radiation Protection Regulations*.

Figure 1 on the next page illustrates, graphically, the typical relationship among a regulatory limit, the relevant action levels, and the maintenance of "the amount of exposure to radon progeny and the effective dose and equivalent dose received by and committed to persons as low as reasonably achievable, social and economic factors being taken into account."

6.0 DEVELOPING, USING AND REVISING ACTION LEVELS

Typically, an action level for a nuclear facility or activity will be developed as part of the CNSC licensing process, in accordance with paragraph 3(1)(*f*) of the *General Nuclear Safety and Control Regulations*. However, some CNSC licensed activities may not warrant the use of action levels. Examples include some uses of fixed gauges, static eliminators or gas chromatography.

If it is to be useful and credible, an action level must be a meaningful indicator over a defined time period of the state of a radiation protection program. Accordingly, the action level must be measurable to accepted standards of accuracy.

Where possible, an action level for a nuclear facility should take into account the facility design and relevant operating experience. A licence applicant who lacks such experience, as in the case of new activities or operations, may be able to draw upon the experience of comparable designs and operations. To facilitate regulatory review of any proposed action level, the licence applicant should thoroughly and clearly explain the rationale for the level and its planned use.

Figure 1: An example of the typical relationship among regulatory limits, action levels and ALARA[1] doses

Dose $_{\text{Regulatory limit}}$ = A dose limit, as per section 13, 14 or 15 of the *Radiation Protection Regulations*.

Dose $_{\text{Action level 'n'}}$ = The dose to persons when a designated action level[2], 'n', is reached. The occurrence may indicate a loss of control (of a part of the radiation protection program) that typically has more serious consequences than when a lower action level is reached.

Dose $_{\text{Action level 2}}$ = The dose to persons when a designated action level, 'Action level 2', is reached. The occurrence may indicate a loss of control (of a part of the radiation protection program) that typically has more serious consequences than when a lower action level is reached.

Dose $_{\text{Action level 1}}$ = The dose to persons when a designated action level, 'Action level 1', is reached. When this action level is set near a dose that is ALARA, the occurrence typically has relatively minor consequences.

Dose $_{\text{ALARA}}$ = A dose that is ALARA, as a result of (i) management control over work practices[3], (ii) personnel qualification and training, (iii) control of occupational and public exposure to radiation, and (iii) planning for unusual situations.

Notes

1. A radiation dose is ALARA if it is as low as reasonably achievable, social and economic factors being taken into account.

2. An action level may be expressed in units of radiation dose, or in any terms of any other parameter that could be indicative of a loss of control of a part of the associated radiation protection program.

3. Management control over work practices may, where appropriate, include levels for the routine release of liquid or gaseous effluents. Typically, such levels are set sufficiently low that control of the parts of the radiation protection program to keep doses ALARA state will not be jeopardized if these control levels are reached during normal operations.

Accordingly, the following steps for developing and using action levels may be helpful to licence applicants and licensees:

- From the design, identify those processes and activities that could result in doses to workers or the public.
- For activities and processes that could result in doses to workers or the public, identify the measurable parameters that will indicate, directly or indirectly, whether the radiation protection program is adequately controlled.
- On the basis of realistic assumptions, select appropriate action levels, expressed in terms of the appropriate parameters, for all key processes and activities.
- Incorporate use of the selected action levels into the proposed radiation protection program.
- Implement the radiation protection program and the associated action levels in accordance with the CNSC licence.
- As operating experience accumulates, revise action levels accordingly.

To revise an action level that is referred to in a licence, the licensee must obtain an appropriate licensing action from the CNSC. When applying for this action, the applicant should demonstrate that the proposed revision is appropriate for the purposes of section 6 of the *Radiation Protection Regulations* and any relevant requirements of the licence.

7.0 MONITORING

To serve as an effective indicator of a possible loss of control of a part of a radiation protection program, an action level must be supported by a monitoring program that can accurately detect when the action level is reached. Accordingly, licence applications that include any proposed action level should also describe the monitoring program that the applicant plans to implement in order to detect when the action level is reached.

Since the purpose of monitoring action levels is to provide timely warning of any potential or actual loss of control of part of the radiation protection program, a corresponding monitoring proposal should consist of an appropriate methodology and frequency of sampling or measurement. This selection of methodology and frequency will be influenced by case-specific factors, and should be commensurate with the probability and consequences of a loss of control of a part of the radiation protection program. For example, as the probability that regulatory dose limits could be approached or exceeded as a consequence of a loss of control of part of a radiation protection program increases, more rigorous action level monitoring programs may be appropriate.

When a proposal for monitoring an action level is accepted and incorporated into a CNSC licence, the licensee must ensure that the program is implemented and maintained in accordance with the licence.

8.0 RESPONDING WHEN AN ACTION LEVEL IS REACHED

When an action level referred to in a licence is reached, specific responses are required pursuant to subsection 6(2) of the *Radiation Protection Regulations*. The licensee must conduct an investigation to determine the cause, identify and take action to restore the effectiveness of the radiation protection program, and notify the CNSC within the time period specified in the licence.

Although an action level is not an enforceable dose limit, a failure to meet the above obligations would contravene the *Radiation Protection Regulations*, and would constitute an offence under the *Nuclear Safety and Control Act*.

The reaching of an action level could be due to any number of causes. An action level could be reached repeatedly as a consequence of chronic deficiencies in the associated radiation protection program. Ongoing occurrences could be triggered by a shift in normal operating conditions. Occasional or more frequent occurrences could be triggered by transient conditions that might not relate to a significant loss of control of the radiation protection program, or to a significant change in the radiation doses associated with normal operating conditions.

Accordingly, case-by-case assessments and commensurate remedies may be required in response to each situation where an action level is reached. The appropriate response will depend in part upon the results of the assessment, as well as any other relevant factor such as the hazards associated with the action level of concern.

The investigation that a licensee undertakes to determine why an action level referred to in a licence has been reached may need to first confirm whether the evidence (e.g., measurements, observations or calculations) that indicates that the action level has been reached is valid — i.e., whether the action level has indeed been reached.

Further to determining the cause for reaching an action level, the licensee must identify and take actions to restore the effectiveness of the radiation protection program. These actions should be appropriate to the circumstances and commensurate with the level of risk associated with the reaching of the action level. If the licensee cannot restore the effectiveness forthwith, the licensee should propose interim measures for CNSC consideration. The measures to restore the effectiveness of the radiation protection program, whether interim or final, should be based on credible experience, data or analyses, and should take into account the consequences of the loss of control.

Typically, the greater the radiation hazards that result when an action level is reached, the more immediate, complex or rigorous will be the measures to restore the effectiveness of the radiation protection program.

In addition to the above responses when an action level is reached, paragraph 6(2)(*c*) of the *Radiation Protection Regulations* requires the licensee to notify the CNSC within the period specified in the licence. This period will take into account the consequences of reaching the action level. The greater the radiation hazards when an action level is reached, the shorter the specified notification period is likely to be. Accordingly, the specified period for notifying the CNSC when an action level referred to in a licence is reached will typically be longer (*i.e* days, weeks or months) than the immediate notification required pursuant to paragraph 16(*a*) of the *Radiation Protection Regulations* when the licensee becomes aware that a dose limit may have been exceeded.

9.0 EXAMPLES OF THE USE OF ACTION LEVELS

In the past, some operators of nuclear facilities, and some persons engaged in nuclear activities, used various indicators of radiation dose to monitor, control and assure that their radiation protection programs were effective. Traditionally, these dose indicators were arrived at on the basis of facility-specific or industry experience. In some cases, these indicators were used in the same way that action levels are to be used under the current regulations. In other situations, the uses of such indicators were not expressly linked to any loss of control of a radiation protection program, and consequently were a form of the "management control over work practices" that is referred to in paragraph 4(*a*)(i) of the *Radiation Protection Regulations*. In still other situations, licensees used a combination of the two approaches.

Some examples of the historical and current application of dose indicators follow:

- **Uranium mines and mills**
  Under the former *Uranium and Thorium Mining Regulations*, the operators of uranium mines and mills used dose indicators that were also termed "action levels" to help assure the radiation safety of workers, on-site personnel and the public. The use of these action levels differed from that envisaged under section 6 of the *Radiation Protection Regulations,* in that their application was not limited to situations involving a possible loss of control of a radiation protection program. Instead, they were used as administrative mechanisms to track and control radiation doses at much lower levels.

Under the current *Uranium Mines and Mills Regulations*, applications for licences shall include a "code of practice" that contains any action level that the applicant considers appropriate, as well as the proposed responses and reporting procedures if a proposed action level is reached.

At a given mine or mill, different action levels may be needed for different operations. Accordingly, any action level and related responses contained in a proposed code of practice should be tailored to the specific situation and its needs.

- **Medical and research institutions**
  Medical and research institutions commonly use open sources of radiation. To address the possibility of significant intakes of nuclear substances during such uses, the associated radiation protection programs may require that certain actions be taken if the results of precautionary monitoring to screen for significant intakes of radionuclides reach specific levels.

  For example, some medical and research institutions that use radioiodine in their operations have in the past adopted criteria for taking remedial actions in response to the results of thyroid monitoring programs. When these results reached or exceeded defined criteria, specified responses were implemented. Typically, these responses consisted of such actions as repeating the thyroid counting procedure to verify the initial result, performing supplementary bioassays on co-workers, or implementing interim measures to prevent further exposure of the workers until the cause was identified and remedied.

- **Radioisotope use**
  In licences that authorized radioisotope use, the former Atomic Energy Control Board (now the Canadian Nuclear Safety Commission) routinely included conditions that obliged the licensee to carry out certain actions if specified surface contamination criteria were reached or exceeded. Further, if preventative and confirmatory monitoring indicated that a surface was radioactively contaminated in excess of a predetermined criterion, the licensee was typically required to decontaminate the affected work surfaces to an acceptable level.

  The above use of contamination criteria was an integral part of the licensee's radiation protection program, and the associated contamination criteria served a purpose similar to that of action levels under the existing regulations. Accordingly, some applicants for licences under the *Nuclear Safety and Control Act* and regulations may choose to propose the use of action levels that are expressed in terms of surface contamination levels.

Thus, under the *Nuclear Safety and Control Act* and regulations, licensees may continue to use a combination of action levels and management controls to help keep radiation doses below regulatory limits, and as low as reasonably achievable, social and economic factors being taken into account.

Commission canadienne de sûreté nucléaire
Canadian Nuclear Safety Commission

GUIDE D'APPLICATION DE LA RÉGLEMENTATION

Élaboration et utilisation des seuils d'intervention

G-228

Mars 2001

Canada

DOCUMENTS D'APPLICATION DE LA RÉGLEMENTATION

La Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) fonctionne à l'intérieur d'un cadre juridique constitué de la législation et, à l'appui, de documents d'application de la réglementation. Le terme « législation » renvoie à différents instruments légaux exécutoires : des lois, des règlements, des permis et des ordres. Quant aux documents d'application de la réglementation — des politiques, des normes, des guides, des avis, des procédures et des documents d'information —, ils soutiennent et expliquent davantage ces instruments. Les activités de réglementation de la CCSN reposent sur ces instruments et ces documents.

Les documents d'application de la réglementation de la CCSN relèvent des principales classes suivantes :

Politique d'application de la réglementation : un document qui décrit la doctrine, les principes et les facteurs fondamentaux utilisés par la CCSN dans son programme de réglementation.

Norme d'application de la réglementation : un document qui peut servir à une évaluation de conformité et qui décrit les règles, les caractéristiques ou les pratiques que la CCSN accepte comme conformes aux exigences réglementaires.

Guide d'application de la réglementation : un document qui sert de guide ou qui décrit des caractéristiques ou des pratiques recommandées par la CCSN et qui, d'après elle, permettent de respecter les exigences réglementaires ou d'améliorer l'efficacité administrative.

Avis d'application de la réglementation : un document qui contient des conseils et des renseignements propres à un cas donné et qui sert à alerter les titulaires de permis et d'autres personnes à propos d'importantes questions de santé, de sûreté ou de conformité auxquelles il faut donner suite en temps utile.

Procédure d'application de la réglementation : un document qui décrit les modalités de travail qu'utilise la CCSN pour administrer les exigences réglementaires dont elle est responsable.

Les politiques, normes, guides, avis et procédures d'application de la réglementation ne créent pas d'exigences exécutoires, mais étayent les exigences réglementaires des règlements, des permis et des autres instruments exécutoires. Néanmoins, le cas échéant, un document d'application de la réglementation peut être transformé en instrument exécutoire par son incorporation dans un règlement de la CCSN, dans un des permis qu'elle délivre ou dans un autre instrument exécutoire établi en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.

GUIDE D'APPLICATION DE LA RÉGLEMENTATION

Élaboration et utilisation des seuils d'intervention

G-228

Publié par la
Commission canadienne de sûreté nucléaire
Mars 2001

Élaboration et utilisation des seuils d'intervention
Guide d'application de la réglementation G-228

Publié par la Commission canadienne de sûreté nucléaire

© Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2001

La reproduction d'extraits du présent document à des fins personnelles est autorisée à condition d'en indiquer la source en entier. Toutefois, sa reproduction en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

N° de cat. CC173-3/2-228F
ISBN 0-662-85297-4

This document is also available in English.

Disponibilité du présent document

Les personnes intéressées pourront consulter le présent document sur le site Web de la CCSN ou en commander des exemplaires, en français ou en anglais, en communiquant avec la :

Division des communications
Commission canadienne de sûreté nucléaire
Case postale 1046, Succursale B
280, rue Slater
Ottawa (Ontario) K1P 5S9
CANADA

Téléphone : (613) 995-5894 ou 1-800-668-5284 (au Canada)
Télécopieur : (613) 992-2915
Courriel : info@cnsc-ccsn.gc.ca
Site Web : www.suretenucleaire.gc.ca

TABLE DES MATIÈRES

1.0 BUT 1

2.0 PORTÉE 1

3.0 CONTEXTE 1
3.1 Le cadre de réglementation 1
3.2 Les dispositions législatives pertinentes au présent document 1
3.3 Le processus de délivrance de permis de la CCSN et les seuils d'intervention 3

4.0 SEUILS D'INTERVENTION AUX FINS DE LA RADIOPROTECTION 3

5.0 CONNAISSANCE DES SEUILS D'INTERVENTION 4

6.0 ÉLABORATION, UTILISATION ET RÉVISION DES SEUILS D'INTERVENTION 5

7.0 SURVEILLANCE 8

8.0 MESURES À PRENDRE LORSQU'UN SEUIL D'INTERVENTION EST ATTEINT 8

9.0 EXEMPLES DE L'UTILISATION DES SEUILS D'INTERVENTION 10

ÉLABORATION ET UTILISATION DES SEUILS D'INTERVENTION

1.0 BUT

Le présent guide d'application de la réglementation a pour but d'aider les demandeurs de permis de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) à élaborer des seuils d'intervention conformément à l'alinéa 3(1)*f*) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et à l'article 6 du *Règlement sur la radioprotection.*

2.0 PORTÉE

Le présent guide s'applique à toute demande de permis de la CCSN, autre qu'un permis d'abandon. Il explique comment un demandeur de permis peut élaborer des seuils d'intervention pour pourvoir à la radioprotection des travailleurs et du public dans la conduite des activités autorisées par la CCSN. Le présent guide ne traite pas des seuils d'intervention aux fins de la protection de l'environnement dans une mine d'uranium ou une usine de concentration d'uranium.

3.0 CONTEXTE

3.1 Le cadre de réglementation

La CCSN est l'organisme fédéral qui réglemente l'utilisation de l'énergie et des matières nucléaires afin de protéger la santé, la sûreté, la sécurité et l'environnement et de respecter les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (« la Loi ») exige des personnes ou des organisations qu'elles détiennent un permis de la CCSN avant de réaliser les activités décrites à l'article 26 de la Loi, à moins d'en être exemptées. Les règlements d'application de la Loi stipulent des préalables pour la délivrance d'un permis de la CCSN, ainsi que les obligations des titulaires de permis et des travailleurs.

3.2 Les dispositions législatives pertinentes au présent document

Voici les dispositions législatives qui sont pertinentes à la compréhension du présent guide :

- L'alinéa 3(1)*f*) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, qui exige que la demande de permis faite auprès de la CCSN contienne certains renseignements, notamment « tout seuil d'intervention proposé pour l'application de l'article 6 du *Règlement sur la radioprotection* ».

- L'alinéa 4*a*) du *Règlement sur la radioprotection*, selon lequel :
  « Le titulaire de permis met en œuvre un programme de radioprotection et, dans le cadre de ce programme :
  a) maintient le degré d'exposition aux produits de filiation du radon ainsi que la dose efficace et la dose équivalente qui sont reçues par la personne, et engagées à son égard, au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux, par
  (i) la maîtrise des méthodes de travail par la direction,
  (ii) les qualifications et la formation du personnel,
  (iii) le contrôle de l'exposition du personnel et du public au rayonnement,
  (iv) la préparation aux situations inhabituelles; ».

- Le paragraphe 6(1) du *Règlement sur la radioprotection*, qui définit le seuil d'intervention comme étant : « une dose de rayonnement déterminée ou [...] tout autre paramètre qui, lorsqu'il est atteint, peut dénoter une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection du titulaire de permis et rend nécessaire la prise de mesures particulières ».

- Le paragraphe 6(2) du *Règlement sur la radioprotection*, qui stipule que :
  « Le titulaire de permis qui apprend qu'un seuil d'intervention mentionné dans le permis pour l'application du présent paragraphe a été atteint :
  a) fait enquête pour en établir la cause;
  b) dégage et prend des mesures pour rétablir l'efficacité du programme de radioprotection mis en œuvre conformément à l'article 4;
  c) avise la Commission dans le délai prévu au permis. »

- Le paragraphe 4(1) du *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium*, qui définit le seuil d'intervention comme étant :
  « une dose de rayonnement déterminée ou [...] tout autre paramètre qui, lorsqu'il est atteint, peut dénoter une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection ou du programme de protection de l'environnement du titulaire de permis, et qui rend nécessaire la prise de mesures particulières ».

- Le paragraphe 4(2) du *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium*, qui stipule que :
  « La demande de permis visant une mine ou une usine de concentration d'uranium, autre qu'un permis d'abandon, comprend un code de pratique qui indique notamment :
  a) les seuils d'intervention que le demandeur juge appropriés pour l'application du présent paragraphe;

b) une description des mesures que le demandeur prendra lorsqu'un seuil d'intervention est atteint;
c) les procédures pour faire rapport lorsqu'un seuil d'intervention est atteint. »

3.3 Le processus de délivrance de permis de la CCSN et les seuils d'intervention

De façon générale, la CCSN applique un processus par étapes pour délivrer les permis visant les installations et les activités nucléaires. Quand il s'agit d'installations importantes, la démarche commence par un examen des incidences environnementales du projet, puis s'oriente progressivement vers les phases subséquentes : préparation du site, construction, exploitation, déclassement et abandon.

En vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et de ses règlements, le demandeur de permis doit communiquer certains renseignements à chaque étape du processus de délivrance de permis. Le genre et le degré de détail des renseignements varient en fonction de l'étape et des circonstances.

À toutes les étapes du processus, le demandeur peut communiquer des renseignements nouveaux ou déjà présentés (directement ou par renvoi), conformément aux exigences prévues par la Loi et selon son bon jugement. Une demande présentée à une étape particulière peut devenir une composante de l'étape suivante.

Quand elle reçoit une demande complète, la CCSN l'examine afin de déterminer si le demandeur est qualifié pour exécuter l'activité proposée. Elle vérifie également si le demandeur a pris des dispositions suffisantes pour protéger l'environnement, ainsi que la santé et la sécurité des personnes, pour assurer le maintien de la sécurité nationale et pour appliquer les mesures requises de manière à se conformer aux obligations internationales du Canada. Si elle juge que le demandeur satisfait à ces critères, la CCSN peut délivrer, renouveler, modifier ou remplacer un permis assorti des conditions pertinentes. Habituellement, le permis énumère les engagements du demandeur et d'autres conditions jugées nécessaires par la CCSN, y compris une condition prévoyant un seuil d'intervention ou s'y rapportant.

4.0 SEUILS D'INTERVENTION AUX FINS DE LA RADIOPROTECTION

Le *Règlement sur la radioprotection* et le *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium* contiennent des définitions différentes d'un « seuil d'intervention ».

Dans le *Règlement sur la radioprotection*, l'expression « seuil d'intervention » s'entend « d'une dose de rayonnement déterminée ou de tout autre paramètre qui, lorsqu'il est atteint, peut dénoter une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection du titulaire de permis et rend nécessaire la prise de mesures particulières ».

Le *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium* définit le seuil d'intervention comme étant « une dose de rayonnement déterminée ou [...] tout autre paramètre qui, lorsqu'il est atteint, peut dénoter une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection ou du programme de protection de l'environnement du titulaire de permis, et qui rend nécessaire la prise de mesures particulières ».

Ainsi, la définition d'un seuil d'intervention aux termes du *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium* englobe à la fois la radioprotection et la protection environnementale. Toutefois, aux fins du *Règlement sur la radioprotection* et du présent guide, les deux définitions qui précèdent sont compatibles.

5.0 CONNAISSANCE DES SEUILS D'INTERVENTION

Les seuils d'intervention ont pour but d'alerter les titulaires de permis avant que les limites de dose réglementaires ne soient atteintes. Par définition, lorsqu'un seuil d'intervention mentionné dans un permis est atteint, cela peut dénoter une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection connexe et nécessiter la prise de mesures particulières. En vertu du *Règlement sur la radioprotection*, ces mesures consistent à établir la cause de l'événement, à rétablir l'efficacité du programme de radioprotection et à aviser la CCSN dans le délai prévu au permis.

Par conséquent, les seuils d'intervention peuvent servir à assurer la surveillance et le maintien de l'efficacité des programmes de radioprotection que les titulaires de permis doivent mettre en œuvre conformément à l'alinéa 4*a*) du *Règlement sur la radioprotection*. Plus particulièrement, les titulaires de permis peuvent établir des seuils d'intervention, et surveiller les paramètres connexes, de manière à détecter rapidement toute perte de contrôle réelle ou possible d'une partie du programme de radioprotection à laquelle le seuil d'intervention s'applique, afin de se donner toutes les occasions de mener les enquêtes nécessaires et de prendre les mesures voulues pour rétablir le contrôle. Lorsqu'un programme de radioprotection comporte plusieurs parties, il peut être approprié d'établir des seuils d'intervention pour chaque partie du programme.

Un seuil d'intervention peut correspondre à tout paramètre qui, lorsqu'il est atteint, peut dénoter une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection du titulaire de permis. Voici des exemples de paramètres qui pouvent servir de seuils d'intervention :

- le degré d'exposition ou la quantité de dose de rayonnement reçue par un individu (« dose individuelle »);
- le niveau de rayonnement dans une zone de travail (« débit de dose ambiant »);
- la radioactivité par aire de surface unitaire (« niveau de contamination de la surface »);

- le taux d'échange d'air dans un lieu de travail (« taux de ventilation »);
- le taux de rejet de substances nucléaires dans l'environnement (« taux d'émission », « taux de rejet »);
- la concentration ou la quantité de substance radioactive dans un lieu de travail ou dans un effluent (« concentration », « charge »).

D'ordinaire, les seuils d'intervention sont propres à chaque site et à chaque installation. Le seuil d'intervention pour une installation donnée pourrait se situer dans la plage d'exploitation normale d'une autre installation. Pendant la durée de vie d'une installation ou d'une activité, un seuil d'intervention peut être dynamique ou statique. Autrement dit, il peut être révisé à la hausse ou à la baisse pour tenir compte des circonstances qui prévalent. Dans le cas d'une nouvelle installation ou d'une nouvelle activité, il peut être nécessaire, par exemple, d'ajuster un seuil d'intervention lorsque l'on a acquis une plus grande expérience sur le plan de l'exploitation. De même, si les conditions dans une installation changent — des changements surviennent dans les conditions géologiques d'une mine d'uranium, par exemple —, il peut être nécessaire de modifier un seuil d'intervention.

Toutes parties du programme de radioprotection d'un titulaire de permis sont considérées comme étant adéquatement contrôlées lorsque les doses de rayonnement aux personnes, attribuables aux activités autorisées, sont maintenues au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux (principe ALARA), par la mise en œuvre des mesures qui sont précisées à l'alinéa 4*a*) du *Règlement sur la radioprotection*.

La figure 1 à la page suivante illustre la relation caractéristique entre une limite de dose réglementaire, les seuils d'intervention pertinents et le maintien « du degré d'exposition aux produits de filiation du radon ainsi que la dose efficace et la dose équivalente qui sont reçues par la personne, et engagées à son égard, au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux ».

6.0 ÉLABORATION, UTILISATION ET RÉVISION DES SEUILS D'INTERVENTION

D'ordinaire, un seuil d'intervention pour une installation nucléaire ou une activité nucléaire sera élaboré dans le cadre du processus de délivrance de permis, conformément à l'alinéa 3(1)*f*) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. Cependant certaines activités autorisées par la CCSN peuvent ne pas nécessiter l'utilisation de seuils d'intervention. Cela peut comprendre, par exemple, certaines utilisations de jauges fixes et d'éliminateurs de statique ou la chromatographie en phase gazeuse.

Figure 1 : Un exemple représentatif de la relation entre les limites réglementaires, les seuils d'intervention et le niveau ALARA [1] eu égard aux doses de rayonnement

Dose $_{\text{Limite réglementaire}}$ = Une limite de dose aux termes des articles 13, 14 ou 15 du *Règlement sur la radioprtection.*

Dose $_{\text{Seuil } n}$ = La dose aux personnes lorqu'un seuil d'intervention déterminé [2], seuil *n*, est atteint. Cet événement peut dénoter une perte de contrôle (d'une partie du programme de radioprotection) qui comporte habituellement des conséquences plus graves que lorsqu'un seuil inférieur est atteint.

Dose $_{\text{Seuil 2}}$ = La dose aux personnes lorqu'un seuil d'intervention déterminé, seuil 2, est atteint. Cet événement peut dénoter une perte de contrôle (d'une partie du programme de radioprotection) qui comporte habituellement des conséquences plus graves que lorsqu'un seuil inférieur est atteint.

Dose $_{\text{Seuil 1}}$ = La dose aux personnes lorqu'un seuil d'intervention déterminé, seuil 1, est atteint. Lorsque ce seuil est établi à un niveau se trouvant près du niveau ALARA, l'événement comporte habituellement des conséquences relativement peu importantes.

Dose $_{\text{ALARA}}$ = Une dose qui est au niveau ALARA par (i) la maîtrise des méthodes de travail par la direction [3], (ii) les qualifications et la formation du personnel, (iii) le contrôle de l'exposition du personnel et du public au rayonnement, (iv) la préparation aux situations inhabituelles.

Notes

1. Une dose de rayonnement est dite du niveau ALARA si elle est au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux.

2. Un seuil d'intervention peut être exprimé en unités de dose de rayonnement ou en termes de paramètre qui peut dénoter une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection connexe.

3. La maîtrise des méthodes de travail par la direction peut, le cas échéant, comprendre des contrôles administratifs sur les rejets courants des effluents gazeux et liquides. Habituellement, les titulaires de permis établissent des niveaux de rejet suffisamment bas, pour faire en sorte que le contrôle de toute partie du programme de radioprotection pour maintenir les doses au niveau ALARA ne soit pas compromis si ces niveaux sont atteints durant l'exploitation normale.

Pour être utile et plausible, un seuil d'intervention doit être un indicateur significatif de l'état du programme de radioprotection pendant une période de temps définie. Par conséquent, le seuil d'intervention doit être mesurable en fonction de normes de précision reconnues.

Lorsque cela est possible, un seuil d'intervention pour une installation nucléaire devrait tenir compte de la conception de l'installation et de l'expérience pertinente sur le plan de l'exploitation. Lorsqu'un demandeur de permis ne possède pas une telle expérience, comme dans le cas d'une nouvelle activité ou d'une nouvelle exploitation, celui-ci devrait pouvoir s'inspirer de l'expérience de conceptions et d'exploitations semblables. Pour faciliter l'examen réglementaire de tout seuil d'intervention proposé, le demandeur de permis devrait fournir une explication exhaustive et claire du fondement et de l'application prévue du seuil d'intervention.

Les étapes qui suivent peuvent aider le demandeur et le titulaire de permis dans l'élaboration et l'utilisation des seuils d'intervention :

- D'après la conception, déterminer la nature des processus et des activités qui pourraient donner lieu à des doses aux travailleurs ou au public.
- Dans le cas des activités et des processus qui pourraient donner lieu à des doses aux travailleurs et au public, déterminer la nature des paramètres mesurables qui permettraient d'indiquer, directement ou indirectement, si le programme de radioprotection est contrôlé adéquatement.
- D'après des hypothèses réalistes, choisir des seuils d'intervention appropriés, exprimés en paramètres adéquats pour tous les processus et activités clés.
- Intégrer l'utilisation des seuils d'intervention choisis au programme de radioprotection proposé.
- Appliquer le programme de radioprotection et les seuils d'intervention connexes conformément au permis de la CCSN.
- À mesure que l'expérience en matière d'exploitation s'accumule, réviser les seuils d'intervention.

Pour réviser un seuil d'intervention mentionné dans un permis, le titulaire de permis doit obtenir une autorisation appropriée de la CCSN. La demande à cette fin doit démontrer que la révision proposée respecte l'article 6 du *Règlement sur la radioprotection* ou toute autre exigence pertinente du permis.

7.0 SURVEILLANCE

Un seuil d'intervention doit pouvoir indiquer efficacement s'il y a eu perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection. Ce seuil doit dès lors s'appuyer sur un programme de surveillance permettant de détecter avec précision l'atteinte d'un seuil d'intervention. Par conséquent, la demande de permis qui renferme tout seuil d'intervention proposé devrait également décrire le programme de surveillance connexe envisagé.

Comme la surveillance des seuils d'intervention vise à alerter en temps opportun d'une perte de contrôle possible ou réelle d'une partie du programme de radioprotection, le programme de surveillance proposé devrait préciser la méthode et la fréquence appropriées pour le prélèvement d'échantillons ou la mesure. Le choix de la méthode et de la fréquence sera déterminé par des facteurs propres à chaque cas; il faudrait tenir compte également de la probabilité et des conséquences d'une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection. Ainsi, le programme de surveillance des seuils d'intervention devrait être plus rigoureux à mesure qu'augmente la probabilité que les limites de dose réglementaires soient approchées ou dépassées par suite d'une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection.

Lorsque le programme de surveillance proposé est accepté et intégré à un permis de la CCSN, le titulaire de permis doit faire en sorte que le programme soit appliqué et maintenu en conformité avec le permis.

8.0 MESURES À PRENDRE LORSQU'UN SEUIL D'INTERVENTION EST ATTEINT

Lorsqu'un seuil d'intervention mentionné dans un permis est atteint, des mesures particulières doivent être prises en vertu du paragraphe 6(2) du *Règlement sur la radioprotection*. Le titulaire de permis doit faire enquête pour en établir la cause, dégager et prendre des mesures pour rétablir l'efficacité du programme de radioprotection et aviser la CCSN dans le délai prévu au permis.

Même si un seuil d'intervention n'est pas une limite réglementaire exécutoire, le fait de ne pas observer les mesures qui précèdent contrevient au *Règlement sur la radioprotection* et constitue une infraction à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.

Les causes expliquant qu'un seuil d'intervention est atteint peuvent être multiples. Un seuil d'intervention peut être atteint à maintes reprises par suite de lacunes persistantes dans le programme de radioprotection. Des événements continus peuvent être déclenchés par un changement dans les conditions normales d'exploitation. Des événements occasionnels ou plus fréquents peuvent être déclenchés par les conditions du transitoire sans qu'il y ait pour autant une perte de contrôle importante du programme de radioprotection, ou un changement important dans les doses de rayonnement associées aux conditions normales d'exploitation.

C'est pourquoi des évaluations au cas par cas et des mesures appropriées sont requises dans chaque situation. Les mesures appropriées dépendront en partie des résultats de l'évaluation, ainsi que tout autre facteur pertinent tel le niveau de risque associé au seuil d'intervention.

Lorsqu'un seuil d'intervention mentionné dans un permis est atteint, le titulaire de permis peut devoir, dans le cadre de son enquête pour en établir la cause, d'abord confirmer la validité de la preuve — mesures, observations ou calculs, par exemple. —, c'est-à-dire confirmer que le seuil a réellement été atteint.

En plus d'établir la cause, le titulaire de permis doit dégager et prendre les mesures pour rétablir l'efficacité du programme de radioprotection. Ces mesures devraient être appropriées aux circonstances et proportionnelles au niveau de risque associé à l'atteinte du seuil d'intervention. Si le titulaire de permis ne peut en rétablir l'efficacité sans délai, il devrait proposer à la CCSN des mesures provisoires. Les mesures pour rétablir l'efficacité du programme de radioprotection, soient-elles provisoires ou définitives, devraient être fondées sur une expérience plausible, des données ou des analyses et tenir compte des conséquences de toute perte de contrôle.

Habituellement, plus les dangers d'irradiation associés à l'atteinte d'un seuil d'intervention sont élevés, plus les mesures pour rétablir l'efficacité du programme de radioprotection seront immédiates, complexes ou rigoureuses.

Si un seuil d'intervention est atteint, le titulaire de permis doit non seulement prendre les mesures indiquées plus haut, mais il doit également aviser la CCSN dans le délai prévu au permis, conformément à l'alinéa 6(2)*c*) du *Règlement sur la radioprotection*. Le délai tiendra compte des conséquences qui sont liées à l'atteinte d'un seuil d'intervention. Aussi, plus les dangers d'irradiation sont grands, plus la période d'avis devrait être courte. Par conséquent, la période d'avis s'appliquant à l'atteinte d'un seuil d'intervention mentionné dans un permis sera habituellement plus longue (jours, semaines ou mois) que la période d'avis prévue (avis immédiat) en vertu de l'alinéa 16*a*) du *Règlement sur la radioprotection* lorsqu'un titulaire de permis apprend qu'une limite de dose peut avoir été dépassée.

9.0 EXEMPLES DE L'UTILISATION DES SEUILS D'INTERVENTION

Dans le passé, certains exploitants d'installations nucléaires et certaines personnes engagées dans des activités nucléaires utilisaient divers types d'indicateurs de dose de rayonnement pour assurer la surveillance, le contrôle et l'efficacité de leurs programmes de radioprotection. Traditionnellement, ces indicateurs de dose étaient fondés sur l'expérience propre à chaque installation ou sur l'expérience de l'industrie. Dans certains cas, les indicateurs étaient utilisés de la même manière que les seuils d'intervention doivent l'être en vertu de la réglementation en vigueur. Dans d'autres cas, l'utilisation des indicateurs n'était pas directement liée à une perte de contrôle d'un programme de radioprotection, et par conséquent, ils étaient une forme de « maîtrise des méthodes de travail par la direction » mentionnée à l'alinéa 4*a*)(i) du *Règlement sur la radioprotection*. Dans d'autres cas encore, les titulaires de permis utilisaient une combinaison des deux démarches.

Voici quelques exemples de l'application antérieure et actuelle des indicateurs de dose :

- **Mines et usines de concentration d'uranium**
  En vertu de l'ancien *Règlement sur les mines d'uranium et de thorium*, les exploitants de mines et d'usines de concentration d'uranium utilisaient des indicateurs de dose, aussi appelés « seuils d'intervention », pour assurer la radioprotection des travailleurs, du personnel sur le site et du public. L'utilisation de ces seuils d'intervention était différente de celle prévue en vertu de l'article 6 du *Règlement sur la radioprotection*. Leur application n'était pas limitée aux situations mettant en cause une perte de contrôle possible du programme de radioprotection. Ces seuils d'intervention servaient plutôt de mécanismes administratifs pour suivre et contrôler les doses de rayonnement à des niveaux beaucoup plus faibles.

  L'actuel *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium* stipule que les demandes de permis doivent inclure un « code de pratique » qui contient tout seuil d'intervention que le demandeur estime approprié, ainsi que les mesures proposées et les procédures des rapports à produire si un seuil d'intervention est atteint.

  Pour une mine d'uranium ou une usine de concentration d'uranium donnée, des seuils d'intervention distincts peuvent être requis pour différentes opérations. Tout seuil d'intervention, ainsi que les mesures connexes, contenu dans un code de pratique proposé devrait être adapté à une situation particulière et aux besoins s'y rapportant.

- **Instituts médicaux et de recherche**
  Les instituts médicaux et de recherche utilisent couramment des sources non scellées de rayonnement. En cas d'incorporations importantes de substances nucléaires lors de l'utilisation de ces sources, les programmes de radioprotection de ces instituts devraient prévoir des mesures à prendre lorsque les résultats de la surveillance atteignent des niveaux déterminés.

  Par exemple, certains instituts médicaux et de recherche qui utilisent de l'iode radioactif ont adopté dans le passé des critères relatifs à la prise de mesures correctrices en réponse aux résultats de leurs programmes de surveillance de la thyroïde. Lorsque ces résultats atteignent ou dépassent les critères établis, des mesures particulières sont mises en place. Habituellement, ces mesures consistent, par exemple, à répéter la procédure de comptage de la thyroïde pour vérifier le résultat initial, à effectuer des essais biologiques additionnels sur les travailleurs ou à instaurer des mesures provisoires visant à éviter l'exposition ultérieure des travailleurs jusqu'à ce que la cause soit déterminée et la situation corrigée.

- **Utilisation de radio-isotopes**
  Dans les permis autorisant l'utilisation de radio-isotopes, l'ancienne Commission de contrôle de l'énergie atomique (aujourd'hui la Commission canadienne de sûreté nucléaire) prévoyait généralement des conditions obligeant le titulaire de permis à prendre certaines mesures si des critères de contamination de surface déterminés étaient atteints ou dépassés. Si la surveillance de la contamination indiquait qu'une surface avait été contaminée à un niveau dépassant un critère prédéterminé, le titulaire de permis devait généralement décontamier les surfaces de travail concernées pour réduire la contamination radioactive à un niveau acceptable.

  La démarche précitée était une composante du programme de radioprotection du titulaire de permis. Les critères de contamination associés poursuivaient un objectif semblable à celui des seuils d'intervention. Par conséquent, en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et de ses règlements, certains demandeurs de permis peuvent choisir de proposer l'utilisation de niveaux de contamination de la surface à titre de seuils d'intervention.

Ainsi, en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et de ses règlements, le titulaire de permis peut continuer de recourir à une combinaison de seuils d'intervention et de contrôles administratifs pour aider à maintenir les doses de rayonnement à un niveau inférieur aux limites réglementaires, et au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux.